Note Technique
V3 – 5 novembre 2014

Daniel Egret
(Observatoire de Paris, PSL)

Classements internationaux : Les COMUE et le classement de Shanghai ARWU 2014

Résumé : Le classement de Shanghai (ARWU) pour 2014 positionne 21 établissements français parmi le top-500 des universités mondiales.
Dans le cadre d'une collaboration internationale (Docampo, Egret & Cram 2014) nous avons collecté les données publiques nécessaires au calcul détaillé des scores de chacune des institutions françaises répondant aux critères de classement, qu'elles apparaissent on non dans la liste ARWU-500.
Nous avons, pour finir, calculé les scores potentiels des 25 regroupements d'universités et établissements – Communautés d'Universités et Etablissements (COMUE) ou associations – en cours de mise en place en juillet 2014.

1. Classement ARWU 2014 : Mode d'emploi

Chaque année depuis 2003, l'Université Jiao Tong de Shanghai publie son fameux classement ARWU (*Academic Ranking of World Universities*).
L'écho médiatique du classement de Shanghai est important, bien que les professionnels de l'enseignement supérieur soient unanimes pour considérer que ce classement est mal adapté aux spécificités de l'enseignement supérieur français, marqué en particulier par les dualités entre universités et grandes écoles d'une part, entre universités et organismes de recherche d'autre part[1].
Or, les regroupements en cours en 2014 sous la forme de COMUE et associations, ont parmi leurs objectifs de surmonter ces dualités, et mentionnent souvent dans leur argumentaire l'impératif de visibilité internationale. C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'analyser l'impact des regroupements actuels sur le classement ARWU. Pour cela nous avons développé une méthodologie qui nous a donné, pour la première fois, accès au détail des scores et des paramètres servant à la fabrique du classement.

Rappel : les critères du classement de Shanghai sont au nombre de 6 :

Alumni : le nombre de prix Nobel et médailles Fields parmi les anciens étudiants de l'établissement

Award : le nombre de prix Nobel et médailles Fields reçus par les professeurs de l'établissement

HiCi : le nombre des chercheurs les plus cités (top 1%) dans les listes publiées par Thomson-Reuters (highlycited.com)

N&S : le nombre d'articles publiés dans les revues *Nature* et *Science* en 2009-2013

PUB : le nombre d'articles indexés dans le *Web of Science* en 2013

PCP : le score pondéré des 5 indicateurs ci-dessus divisé par le nombre FTE d'enseignants-chercheurs (qui est ici utilisé comme indicateur de la taille de l'établissement).

Les scores publiés ne sont pas les chiffres bruts définis ci-dessus, mais résultent d'une normalisation en pourcentage du score de l'établissement classé premier dans l'indicateur (en général Harvard, sauf pour PCP : Caltech).

Jusqu'en 2013, la doctrine admise était que le classement de Shanghai, bien que basé sur des données publiques (les bases de données bibliométriques de Thomson-Reuters, le site du Nobel) n'était PAS reproductible : les algorithmes de normalisation des scores, mal documentés, restaient entre les seules mains de l'équipe de Shanghai.
Mais en 2013 une équipe internationale conduite par D. Docampo (Université de Vigo) démontrait qu'il est possible de reproduire le classement en appliquant des algorithmes simples, complétés par un travail rigoureux de collecte des données publiquement disponibles. C'est avec cette équipe que nous avons travaillé sur les données relatives à l'ensemble des universités françaises.

[1] Mérite aussi d'être rappelée : la couverture insuffisante des sciences humaines et sociales par les critères du classement– un point que nous n'aborderons pas dans la suite de cette note mais qu'il importe de garder en mémoire lors de son utilisation.

2. Les scores des établissements du classement 2014

La méthodologie que nous avons adoptée permet de reproduire avec une très bonne précision les scores publiés par l'université *Jiao Tong* de Shanghai, pour l'ensemble des universités du top-500, et de déterminer, en complément, tous les paramètres de l'algorithme de calcul. Il est possible de comparer, ensuite, les données brutes qu'a utilisées le groupe de Shanghai, avec nos propres données et d'identifier d'éventuelles différences.
Le tableau ci-dessous présente, pour les 21 établissements apparaissant dans le classement 2014, les scores dérivés de l'utilisation de nos propres données. Ces scores diffèrent parfois légèrement de ceux de l'équipe de Shanghai : les deux dernières colonnes permettent de comparer le score global publié avec celui qui résulte de notre propre calcul.
La principale différence provient de l'utilisation de données différentes pour le paramètre de taille de l'établissement qui est défini par ARWU comme le nombre d'enseignants-chercheurs sur poste permanent – « academic staff (teaching-related) » – c'est à dire, pour les établissements français, sans compter les chercheurs des EPST. Pour ce paramètre, nous ne connaissons pas les sources utilisées par l'Université Jiao Tong. De notre côté, nous nous sommes basés sur des tableaux statistiques officiels élaborés par le Ministère (source : PAP-ESR : opérateurs du programme 150).
Une autre source d'incertitude est le repérage des publications par institution (paramètre PUB) qui nécessite des stratégies de requête dans le *Web of Science* qui peuvent différer selon les institutions.

Institution	Alumni	Award	HiCi	N&S	PUB	PCP	Score ARWU	Score corrigé
UPMC Paris 6	34,5	27,4	25,8	30,1	60,4	27,5	35,4	35,8
Univ. Paris Sud (Paris 11)	31,1	53,6	16,8	18,5	48,3	31,1	34,2	34,5
ENS Paris	50,2	28	11,2	16,8	26,8	63,4	28,3	28,6
Université de Strasbourg	25,8	28,8	13,9	17,7	35,6	19,4	24,5	24,3
Paris Diderot	11,8	9,4	14,9	32,1	45,2	23,0	23,9	24,4
Aix-Marseille Université	13,9	0	16,8	19,4	48,9	16,2	21,8	20,5
Joseph Fourier Grenoble 1	0	14,9	17,3	22,4	39,8	23,3	21,4	21,7
Paris Descartes	11,8	9,4	12,2	16,2	41,7	20,2	19,2	19,6
Université de Bordeaux	0	0	15,9	16,5	40	15,0	16,1	16,4
Paul Sabatier Toulouse 3	0	0	12,3	20,7	38,2	16,9	16,0	16,3
Université de Lorraine	11,8	16,3	0	7,9	34	12,1	14,9	14,4
ENS Lyon	0	20	3,6	11,7	21	34,6	14,5	15,1
Claude Bernard Lyon 1	10,5	0	0	17,4	41,6	17,5	14,5	15,0
Montpellier 2	10,5	0	6,3	15,1	31,2	19,3	13,6	13,8
Paris-Dauphine	15,8	26,6	3,6	0	13,6	26,9	13,0	13,4
Ecole Polytechnique	17,5	0	5,1	9,7	27,2	21,4	12,5	12,6
ESPCI ParisTech	7,4	18,8	0	9,7	15,4	28,8	12,7	12,7
Mines ParisTech	13,9	24,9	0	3,8	14,5	25,8	10,3	12,9
Université d'Auvergne	0	0	7,1	10,8	25,8	20,6	10,6	11,1
Nice Sophia Antipolis	0	0	3,6	14,8	25,8	14,1	10,3	10,5
Rennes 1	0	0	3,6	9,2	28,1	13,5	9,6	9,8

Les différences les plus significatives constatées entre nos propres estimations et les scores publiés par ARWU sont les suivantes:

- Mines ParisTech : ARWU sous-estime par un facteur 3 le nombre de publications et surestime par un facteur 3 la taille de l'institution ; ces deux facteurs font baisser le score global de plus de 2,5 points. Avec cette correction, le rang de l'établissement passerait des rangs 401-500 aux rangs 301-400 ;
- Aix-Marseille Université : ARWU ne disposait apparemment pas des données de taille du nouvel établissement résultant de la fusion, ce qui est de nature cette fois à une surestimation par ARWU du score global.

3. Les scores des établissements non classés (car au-delà du rang 500)

Nous avons collecté l'ensemble des données nécessaires au calcul des scores des autres établissements français non classés dans le top-500, en nous appuyant sur les mêmes sources qu'ARWU (notamment les listes de Thomson-Reuters et le Web of Science) et en utilisant les sources déjà citées plus haut pour le paramètre de taille de l'établissement (nombre d'enseignants-chercheurs permanents).

Le tableau ci-dessous liste les 30 établissements français qui, dans nos estimations, obtiennent des scores supérieurs à la moitié du seuil nécessaire pour entrer dans le top-500 (soit des scores entre 4,8 et 9,6 pour l'année 2014).

Institution	Alumni	Award	HiCi	N&S	PUB	PCP	Score	Rang
INP Grenoble	0	0	0	5,7	29,2	23,7	9,6	501-600
Univ. Poitiers	11,8	0	5	7,9	20,6	11,4	9,3	501-600
UVSQ	0	0	10,7	4,1	21,3	15,4	9 ,0	501-600
Lille 1	0	0	3,6	5,1	27,2	12,6	8,7	501-600
Bourgogne Dijon	10,5	0	0	7,2	23,2	12,0	8,5	501-600
Montpellier 1	0	0	0	5,3	27	16,1	8,3	501-600
François Rabelais, Tours	0	0	3,6	10,7	20,2	11,6	8,3	501-600
Blaise Pascal	0	0	0	8,4	24,4	14,1	8,2	501-600
INP Toulouse	0	0	0	1,5	24,4	21,4	7,5	601-700
INSA Lyon	0	0	0	5,5	22,8	17,0	7,5	601-700
Univ. de Savoie	0	0	0	4,6	24,9	13,1	7,4	601-700
Perpignan	14,9	0	3,6	3,1	13,5	15,5	7,3	601-700
Univ. de Nantes	0	0	0	6,2	24	10,2	7,2	601-700
Orléans	0	0	0	8	19,3	12,1	6,8	701-800
Agro ParisTech	0	0	0	7,6	14,6	17,9	6,4	801-900
Evry Val d'Essonne	0	0	5	7,4	12,1	13,4	6,4	801-900
Univ. Caen	0	0	0	6,9	19,4	9,6	6,4	801-900
Jean Monnet	0	0	0	1,9	21,6	14,3	6,3	801-900
Paris Est Créteil	4,6	3,8	0	1,5	18,0	9,6	6,2	801-900
Paris 13	0	0	0	2,2	19,6	10,2	5,5	901-1000
Centrale Paris	0	0	0	2,2	12,9	22,8	5,4	901-1000
Picardie Jules Verne	0	0	3,6	3,1	15,5	8,6	5,4	901-1000
Rouen	0	0	0	2,2	19,2	9,5	5,4	901-1000
Chimie ParisTech	0	0	0	0	12,1	25,1	5,1	1001-1500
Franche-Comté	0	0	0	1,5	18,8	9,5	5,1	1001-1500
Angers	0	0	0	3,4	16,1	9,8	5,0	1001-1500
Brest UBO	0	0	0	2,4	16,8	9,2	4,9	1001-1500
EDHEC Business School	0	0	5,0	0	7,0	13,9	4,9	1001-1500
Limoges	0	0	0	6,3	13,3	8,8	4,9	1001-1500
Paris 1 Panthéon-Sorbonne	0	0	0	4,9	14,7	8,2	4,9	1001-1500

4. Les scores des regroupements (COMUE et associations)

Pour le calcul des scores des regroupements nous avons fait l'hypothèse qu'une COMUE est identifiée comme la réunion de l'ensemble de ses établissements constituants. Nous avons pour cela utilisé le repérage de chacune des institutions membres : en effet l'extrême nouveauté de la plupart de ces regroupements ne permet pas (encore) de se baser sur la seule recherche de la signature commune.

Nous n'avons pour le moment aucune indication de la procédure qu'ARWU souhaitera suivre le moment venu pour introduire (ou non) les nouveaux regroupements d'universités dans son classement. ARWU est un organisme indépendant, maître de ses stratégies, et on ne peut être certain des choix futurs qui seront faits. On a vu que ARWU était enclin à modifier sa méthodologie pour contrer les effets jugés indésirables de certaines stratégies institutionnelles (cette année : le refus de considérer l'affiliation secondaire des chercheurs les plus cités). Des fusions d'universités ont, par ailleurs, été prises en compte dans un passé récent (celles de Strasbourg ou de Marseille, par exemple) mais les alliances en cours de constitution, rapprochant universités, écoles et centres de recherche posent des questions de fond dont l'implication va bien au-delà du seul cas français (cf. exemple de l'UCAS mise en place par l'Académie des Sciences de Chine mais non classée par ARWU). Il est clair que ARWU traite avec grande prudence les modifications de périmètre et de statuts.

Nous avons calculé pour chaque critère les scores des regroupements d'établissements, en cours de constitution, selon la carte des 25 COMUE et associations publiée par le MESR en juillet 2014.
Ce calcul n'est pas une simple addition, puisqu'il convient, pour chaque critère, de tenir compte des collaborations croisées entre les établissements membres afin de ne pas compter deux fois, dans le groupement, la production commune de deux établissements membres.
Pour le calcul du critère PCP, le paramètre de taille du groupement utilisé est le total du nombre d'enseignants-chercheurs des établissements membres.

COMUE	Alumni	Award	HiCi	N&S	PUB	PCP	Score	Rang
PSL	52,9	61,6	12,2	30,2	47,2	35,5	40,1	26-50
Paris-Saclay	35,7	54,3	21,4	22,9	66,0	23,7	39,8	26-50
Sorbonne Universités	34,5	27,4	25,8	30,2	61,8	22,5	35,6	26-50
Sorbonne Paris Cité	16,7	13,3	19,2	36,1	61,9	18,0	30,3	51-100
Strasbourg	29,3	28,8	13,9	17,7	36,5	18,1	24,7	51-100
Grenoble Alpes	0,0	14,9	17,4	22,6	48,1	15,9	22,7	101-150
Lyon Saint-Etienne	10,5	20,0	3,6	20,6	51,1	14,2	22,1	101-150
Aix-Marseille	13,9	0,0	16,8	19,5	51,1	15,8	21,0	101-150
Univ. fédérale Toulouse	0,0	0,0	15,1	21,4	45,1	14,2	18,2	151-200
Languedoc-Rousillon	18,2	0,0	7,2	15,4	42,6	14,7	16,8	201-300
Aquitaine	0,0	0,0	14,3	16,6	43,1	13,1	16,5	201-300
Limousin-Centre Poitou-Charentes	11,8	0,0	8,6	15,7	37,9	10,8	15,1	201-300
Bretagne-Loire	0,0	0,0	8,6	12,0	47,4	10,0	15,0	201-300
Lorraine	11,8	16,3	0,0	7,9	33,9	18,2	14,9	201-300
Clermont Université	0,0	0,0	7,1	12,3	27,0	13,5	10,9	401-500
Côte d'Azur	0,0	0,0	3,6	14,9	28,1	12,4	10,8	401-500
Bourgogne Franche-Comté	10,5	0,0	0,0	7,2	30,6	10,9	9,9	401-500
Lille Nord de France	0,0	0,0	3,6	5,6	34,7	8,6	9,9	401-500

Avec PSL, Paris-Saclay, Sorbonne Universités, Sorbonne Paris Cité et l'Université de Strasbourg, ce sont cinq regroupements français qui obtiennent dans notre estimation des scores les plaçant parmi les 100 premières universités du classement ARWU de Shanghai.

Pour Paris-Saclay seuls les établissements ont été pris en compte, et les unités propres des EPST ne sont pas incluses dans le calcul des scores. Le groupe de Shanghai a en effet jusqu'à présent refusé d'insérer les organismes de recherche dans son classement. Un calcul incluant l'ensemble du site du CEA à Saclay, par exemple, ferait monter le score de Paris-Saclay à 43,2, soit dans les rangs 20-25 du classement de 2014.

Ce tableau met en évidence différentes typologies : lorsque le regroupement est dominé par une grande université de recherche (Sorbonne Universités, Lyon, Grenoble), ou par une université résultant déjà d'une fusion antérieure (Strasbourg, Aix-Marseille) la position du groupement dans le classement est peu différente de celle déjà atteinte par le premier des établissements. Dans les cas où la complémentarité des établissements est plus distribuée (par exemple Paris-Saclay, PSL, Sorbonne Paris Cité) l'impact du regroupement dans le classement est très significatif. Enfin, certains groupements font émerger des acteurs qui étaient jusque-là absents du classement de Shanghai : c'est le cas de Limousin-Poitou-Charentes, Bretagne Loire, Bourgogne Franche-Comté, ou Lille Nord-de-France.

Daniel EGRET (daniel.egret@obspm.fr)
5 novembre 2014

Références :
Docampo, D., Egret, D., & Cram, L. : en préparation ; disponible sur ResearchGate (2014)
Docampo D, Cram L (2014) Scientometrics 98(2):1347-1366